

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005年10月20日 (20.10.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/099004 A1

(51) 国際特許分類⁷:

H01M 6/14

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2005/006997

(22) 国際出願日:

2005年4月5日 (05.04.2005)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願2004-114358 2004年4月8日 (08.04.2004) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 東芝電池
株式会社 (TOSHIBA BATTERY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒
1400004 東京都品川区南品川三丁目4番10号 Tokyo
(JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 鈴木 正美

(SUZUKI, Masami) [JP/JP]; 〒2120054 神奈川県川崎
市幸区小倉816 大国荘202号 Kanagawa (JP).
早見宗人 (HAYAMI, Muneto) [JP/JP]; 〒2280011 神
奈川県座間市相武台3-4721-6 リタハイ
ツ404号 Kanagawa (JP). 加納幸司 (KANO, Koji)
[JP/JP]; 〒3700861 群馬県高崎市八千代町2-2-
5 グリーンハイム102 Gunma (JP). 宇田川和男
(UDAGAWA, Kazuo) [JP/JP]; 〒1770045 東京都練馬区
石神井台3-10-27 Tokyo (JP).

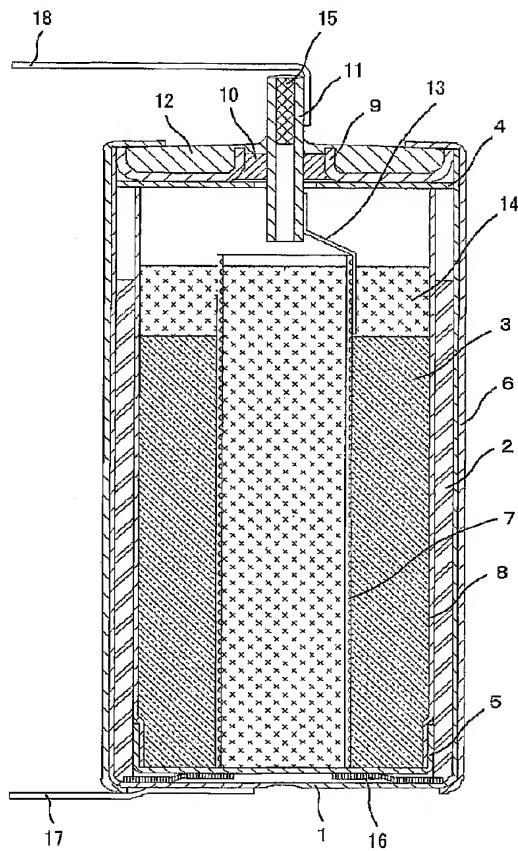
(74) 代理人: 猪股祥晃, 外 (INOMATA, Yoshiaki et al.);
〒1050001 東京都港区虎ノ門1丁目15番7号
TG 115ビル6階 東陽国際特許事務所内 Tokyo
(JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,

/ 続葉有

(54) Title: LIQUID ACTION SUBSTANCE BATTERY

(54) 発明の名称: 液体作用物質電池



(57) Abstract: A liquid action substance battery having its external terminal welded after assembling the battery in which safety of the battery is enhanced by protecting an explosion-proof valve against being torn apart in the subsequent welding work of the external terminal even if the position of a negative pole action substance being press-bonded to the inner surface of the battery can is shifted and that substance is extruded to the bottom face of the battery can. The liquid action substance battery employing an alkaline metal such as lithium, sodium or potassium or its alloy as the negative pole action substance, and an oxyhalide such as thionyl chloride, sulfuryl chloride or phosphoryl chloride in a liquid state at normal temperature as the positive pole action substance, and storing and sealing the negative pole action substance and the positive pole action substance in the bottomed battery, wherein a metal plate is welded to the inner surface at the bottom part of the battery can to form a partial space between them so that welding heat is not transmitted directly to the negative pole action substance when the external terminal is welded.

(57) 要約: 外部端子を電池組立後に溶接することになる液
体作用物質電池において、電池缶内面に圧着する負極作用
物質に位置ずれが生じて電池缶底面に負極作用物質がはみ
出した場合でも、その後の外部端子溶接作業において防爆
弁の切裂破壊を起こさないようにして、電池の安全性を向
上させる。 負極作用物質としてリチウム、ナトリウム、
カリウムなどのアルカリ金属またはその合金を用い、正極
作用物質として常温で液体である塩化チオニル、塩化スル
フリル、塩化ホスホリルなどのオキシハロゲン化物を用い、
底部を有する電池缶内に負極作用物質および正極作用物質
を収納して密封口されている液体作用物質電池であって、
電池缶底部内面に金属板を、電池缶底部内面との間に一部
空間が形成されるように溶接したことにより、外部端子を
溶接した際に溶接熱が直接負極作用物質に伝わらないよう
にした。

WO 2005/099004 A1



BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ヨーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,

BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

液体作用物質電池

5 技術分野

本発明は、液体の作用物質兼電解液を用いた液体作用物質電池に係わり、さらに詳しくは、電池缶に外部端子を接続する際の作業安全性を高めた液体作用物質電池に係わる。

10 背景技術

負極作用物質としてリチウム、ナトリウム、カリウムなどのアルカリ金属、またはその合金を用い、正極作用物質として常温で液体である塩化チオニル、塩化スルフリル、塩化ホスホリルなどのオキシハロゲン化物を用いたいわゆる液体作用物質電池は、エネルギー密度が大きく、貯蔵特性に優れ、作動温度範囲が広いという特徴をもち、産業用機器のメモリバックアップ等の電源として広く使用されている。

かかる電池は、一般に負極端子を兼ねる缶体の内周面にアルカリ金属またはその合金からなる負極活性物質が圧着されており、缶体内に多孔質炭素を主構成材とする正極体がセパレータを介して設置されている。また、
20 正極作用物質兼電解液である前述のオキシハロゲン化物を主成分とする液体作用物質が、缶体内に収容されている。また前記正極体は、多孔質炭素と金属メッシュや金属棒の様な正極集電体とからなっている。

この様な液体作用物質電池は、負極作用物質と正極作用物質とが直接

接触するが、負極作用物質の表面に、正極作用物質やそれに溶解せしめた電解質との反応生成物（塩化リチウムなどのハロゲン化アルカリ金属塩）の保護被膜が形成されるため、これが負極作用物質と液体正極作用物質兼電解液の直接的な反応を抑制し、電池の自己放電を防止すると共に、発熱の回避など、電池の安全性の確保に寄与している。
5

一方で、これらの電池はその用途から電池に外部端子やコネクターを接合して使われることが多く、電池の底部およびトップにスポット溶接などにより外部端子やリード箔を溶接して用いられることが多い。

しかしながら、電池缶底部に外部端子を溶接する際の溶接熱が直接的に電池内部の負極作用物質に伝わると、負極作用物質が溶融し、負極作用物質の表面を被覆していた保護被膜による正負極作用物質の隔離機能が働くかず、電池内で負極作用物質と正極作用物質が瞬時に反応し、電池の内部圧力が上昇し、ごく稀に電池缶底部に設けた略十字状の薄肉部による防爆弁機構が、破裂破壊を起こすことがあった。
10

15 電池缶底面へ外部端子を溶接する際のこの危険性を回避するため、通常は外部端子の溶接位置を電池缶の底面中央よりとし、負極作用物質の設置面に近接する底面外周部を避けるようにして対処していた。

しかしながら、電池缶への負極作用物質の圧着位置がずれ、電池缶底面に負極作用物質がはみ出した場合には、その後の外部端子溶接作業時に溶接熱が負極作用物質に伝わり、電池の内部圧力が上昇し、防爆弁の破裂破壊を起こすことがごく稀にあった。
20

このような問題に対して対策を示したものとしては特開平6-68863号公報がある。この文献に記載されたものは、液体作用物質電池が

半田槽へ落下した場合に高温の熱が瞬時に大量にかかって防爆機能が作動しないうちに破裂する、という事態に対処したものであるが、その二次的効果として、上記の外部端子溶接時の電池破裂の危険性にも対処できることが示されており、その対策として、ポリテトラフルオロエチレン等の樹脂製環状体を電池缶底部に挿入することが示されている。

しかしながら、この場合には次のような問題点がある。すなわち、樹脂製環状体は熱的安定性とオキシハロゲン化物に対する耐性から実質的にはポリテトラフルオロエチレンなどのフッ素樹脂が用いられており、このフッ素樹脂と負極作用物質のリチウムとが反応してフッ化リチウムを形成するため好ましくない。また、電池の構造及び製造上の制約から負極作用物質を電池缶内面に圧着する前に予め電池缶底部に樹脂製環状体を挿入しておく必要があるが、樹脂製環状体を電池缶に挿入した後の移載工程での振動や静電気により、負極作用物質を電池缶に圧着する前に樹脂製環状体が外れたり、傾いたりすることがあり、電池の量産を考慮した場合、十分な対策になり得るとは言えなかった。

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、外部端子を電池組立後に溶接することになる液体作用物質電池において、電池缶内面に圧着する負極作用物質に位置ずれが生じ、電池缶底面に負極作用物質がはみ出した場合でも、その後の外部端子溶接作業において破裂を起こさないように、安全性を向上させることを目的としている。

発明の開示

すなわち本発明は、負極作用物質としてリチウム、ナトリウム、カリ

ウムなどのアルカリ金属またはその合金を用い、正極作用物質として常温で液体である塩化チオニル、塩化スルフリル、塩化ホスホリルなどのオキシハロゲン化物を用い、底部を有する電池缶内に負極作用物質および正極作用物質を収納して密封口されている液体作用物質電池において、電池缶
5 底部内面に金属板が、電池缶底部内面との間に一部空間が形成されるよう
に設けられていることを特徴とする。

これにより、たとい負極作用物質の圧着位置にずれが生じ電池缶底面
に負極作用物質がはみ出した場合でも、溶接熱が直接的に負極作用物質に
伝わることを防止でき、その後の外部端子溶接作業を安全に行なうことが
10 できる。

上記において金属板と電池缶底部内面との間に空間を形成するには、
金属板が予め該空間を形成するような形に成形加工されていてもよいし、
また、電池缶底面が該空間を形成するような形に予め成形加工されていて
もよい。これにより前記金属板と電池缶底面の空間を確実に保つことが
15 できる。金属板と電池缶の空間は0.2mm以上であることが望ましく、実
質的には0.3mmから0.6mmの間にあることが好ましい。なぜなら、
空間が0.2mm未満であると外部端子溶接の際に電池缶が溶接棒から受
ける加圧力により変形した場合、溶接熱がはみ出した負極作用物質に伝わ
ることがあり、また空間を厚く設けるとその分、電池の内容積が減少し、
20 電池の放電容量の減少を招くからである。

また、電池缶の底部に十字状の薄肉部を設けるなど、電池缶に防爆弁
機構を持たせる場合には、防爆弁の開口機構を妨げないように、金属板の
中央部に開口部を設けるとよい。これにより電池の高温加熱や過充電等に

より電池の内圧が異常に上昇した場合でも、防爆弁が作動して速やかに内圧を開放することができ、破裂などの危険を未然に防ぐことができる。

電池缶底部への金属板設置方法は、溶接による固定が好ましい。金属板が溶接固定されていると、電池生産工程中での位置ずれなどがなく、安定して取り扱うことができる。また、万が一電池を落下させた場合においても、金属板の位置ずれによる電池特性への不具合がない。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明の実施例1の電池の断面図である。第2図は、第10図の電池缶底部の断面拡大図である。第3図は、本発明の実施例及び比較例の電池の電池底面図である。第4図は、本発明の実施例2の電池の缶底部断面拡大図である。第5図は、本発明の実施例3の電池の缶底部断面拡大図である。第6図は、本発明の実施例4の電池の缶底部断面拡大図である。第7図は、本発明の比較例1の電池の缶底部断面拡大図である。第15図は、本発明の比較例2の電池の缶底部断面拡大図である。

符号の説明

1 … 電池缶、 2 … 負極、 3 … 多孔質炭素正極体、 4 … つば紙（ガラスセパレータ）、 5 … 底紙（ガラスセパレータ）、 6 … 外装チューブ、 7 … 正極集電体、 8 … セパレータ、 9 … 電池蓋、 10 … ガラスシール、 11 … 正極端子、 12 … 封口樹脂、 13 … リード箔、 14 … 正極作用物質兼電解液、 15 … 封口体、 16 … 金属板、 17 … 負極外部端子、 18 … 正極外部端子。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の液体作用物質電池について図面を用いて説明する。

(実施例 1)

第 1 図に本発明の実施例 1 の電池の断面図を示す。第 1 図は、負極作用物質にリチウム、正極作用物質に塩化チオニルを用いた、1 / 2 AA サイズの塩化チオニル・リチウム電池の断面図である。また第 2 図に同じく電池缶底部の断面拡大図を、第 3 図に本発明の実施例及び比較例の電池の電池底面図をそれぞれ示す。

第 1 図において、1 は負極端子を兼ねる直径 1.4 mm のステンレス製の電池缶で、電池缶の底面には長さ 8 mm、残厚 60 μ m の X 字刻印による防爆弁が設置してある。この電池缶の内周面には金属リチウムからなる筒状の負極 2 が圧着されている。3 は多孔質炭素正極体で、アセチレンブラック 4.5 質量%、ファーネスブラック 4.5 質量% 及びポリテトラフルオロエチレン 1.0 質量% を、水とエタノールとの混合液と共に混練したものを、15 正極集電体 7 の周囲に直径 1.0 mm、高さ 1.5 mm に成形し、150 °C で 8 時間真空乾燥したものである。この正極集電体 7 はニッケルのエキスパンドメタルを円筒状に成形したものである。

図中、8 はガラス纖維不織布によるセパレータで、負極と正極とを隔離している。5 は底紙、4 はつば紙で、いずれもガラス纖維不織布からなり、セパレータとして機能している。電池缶 1 の上面開口部には、電池蓋 9 がレーザー溶接されている。この電池蓋 9 の中心には、パイプ状の正極端子 11 がガラスシール 10 により電気的に絶縁されている。正極端子 11 の下端は、正極集電体 7 とリード箔 13 を介して電気的に接続されてい

る。

前記缶体 1 内にはパイプ状の正極端子 1 1 から注入された正極作用物質兼電解液 1 4 が収容されている。この電解液は塩化チオニルに電解質として塩化アルミニウムと塩化リチウムをそれぞれ 1 . 2 m o l / l ずつ溶解したものである。パイプ状の正極端子 1 1 には封口体 1 5 が挿入され、
5 レーザー溶接されている。

1 2 はエポキシ樹脂からなる封口樹脂であり、6 は熱収縮フィルムからなる外装チューブである。

ここで 1 6 は板厚 0 . 3 m m のステンレス製の金属板であり、電池缶
10 1 に金属リチウム 2 を圧着する前の工程で電池缶 1 の底部内面にスポット溶接を行い固定している。金属板 1 6 は外径 ϕ 1 2 . 8 m m 、内径 ϕ 4
m m のリング状であり、缶内底面と金属板の内円部との間に 0 . 3 m m の
空間ができる様に、金属板の中央部に ϕ 9 m m の皿状の隆起部が設けられ
ている。電池缶との溶接は金属板のフランジ部分で行っている。この金属
15 板は予め溶接により電池缶に固定されているため、次工程のリチウム圧着
工程でも金属板がずれることなく、量産性の点からも優れている。

また図中において 1 7 は負極外部端子であり、電池組立後に電池缶 1
の底面にスポット溶接を行ない接合している。外部端子 1 7 は第 3 図に示
すごとく、外部端子 1 7 が電池缶に設けた防爆弁と重なり合わないような
20 位置になるように溶接されている。この溶接位置の詳細は、溶接中心が電
池の中心に対し ϕ 7 m m の円周上に配置するように行っており、 ϕ 9 m m
の隆起部を設けた金属リングに対し、電池缶と外部端子の溶接点の熱が直
接的に伝わることはない。この電池を 1 0 0 0 個製作した。

(実施例 2)

金属リチウム 2 を意図的に電池底面よりにずらして電池缶に圧着し、第 4 図に示す断面拡大図のように金属リチウムを電池缶底面にはみ出させた。それ以外は実施例 1 と同様にして、電池を 1000 個製作した。

5 (実施例 3)

金属板の断面形状を第 5 図の断面拡大図に示すように、周辺部を電池缶側に突き出すように凸部を設けた形状に替えた以外は実施例 2 と同様にして、電池を 1000 個製作した。電池缶と金属板の溶接はこの金属板の凹部で行っている。

10 (実施例 4)

金属板及び電池缶底面の断面形状を、第 6 図の断面拡大図に示すように金属板をフラット形状とし、電池缶を金属板との間に隙間ができるよう凸部のある形とした。それ以外は実施例 2 と同様にして、電池を 1000 個製作した。この場合、電池缶と金属板との空間は 0.6 mm であり、
15 電池缶と金属板の溶接はこの電池缶の凸部で行った。

(実施例 5)

第 5 図の断面拡大図に示す断面形状の金属板を、電池缶内径とほぼ同一の寸法とし、電池缶底部へ圧入した以外は、実施例 2 と同様にして電池 1000 個を製作した。

20 (比較例 1)

金属板を用いなかったこと以外は実施例 2 と同様にして、第 7 図の断面拡大図に示すような電池を 1000 個製作した。

(比較例 2)

金属板の形状をフラット形状とし、第8図の断面拡大図に示すように金属板と電池缶底面の間に隙間を設けなかった。それ以外は実施例2と同様に電池を1000個製作した。

(比較例3)

5 金属板の替わりにポリテトラフルオロエチレンからなるフラット形状の樹脂板を用いた。それ以外は比較例2と同様に電池を1000個製作した。

これらの電池を製作した際の電池の防爆弁の切裂破壊の発生率を表1に示す。

表1

	切裂破壊発生率(%)
実施例1	0
実施例2	0
実施例3	0
実施例4	0
実施例5	0
比較例1	10.2
比較例2	3.1
比較例3	2.2

10

表1により明らかなように本発明の実施例1から5の電池では何れも破裂が起こっていない。実施例2から5に示した如く、意図的に金属リチウムを電池缶底面にはみ出させた状態で電池を製作しても、外部端子の溶接時に防爆弁の切裂破壊を起こすことなく、極めて安全である。

15

それに引き換え、金属板を用いなかった比較例1、及びフラットな金属板を用い電池缶底面との間に空間を設けず金属板を固定した比較例2の電池では、防爆弁の切裂破壊を起こす電池が見られた。これは、電池の

実生産においても誤って金属リチウム圧着位置がずれた場合には、外部端子溶接時に電池の防爆弁が破裂破壊に至る危険性があることを示している。

また、金属板の替わりに樹脂板を用いた比較例3の電池でも防爆弁の
5 切破裂壊が発生している。防爆弁の切破裂壊した電池を調査した結果、樹脂板の位置ずれが発生しており、量産性には劣るものであることがわかった。

産業上の利用可能性

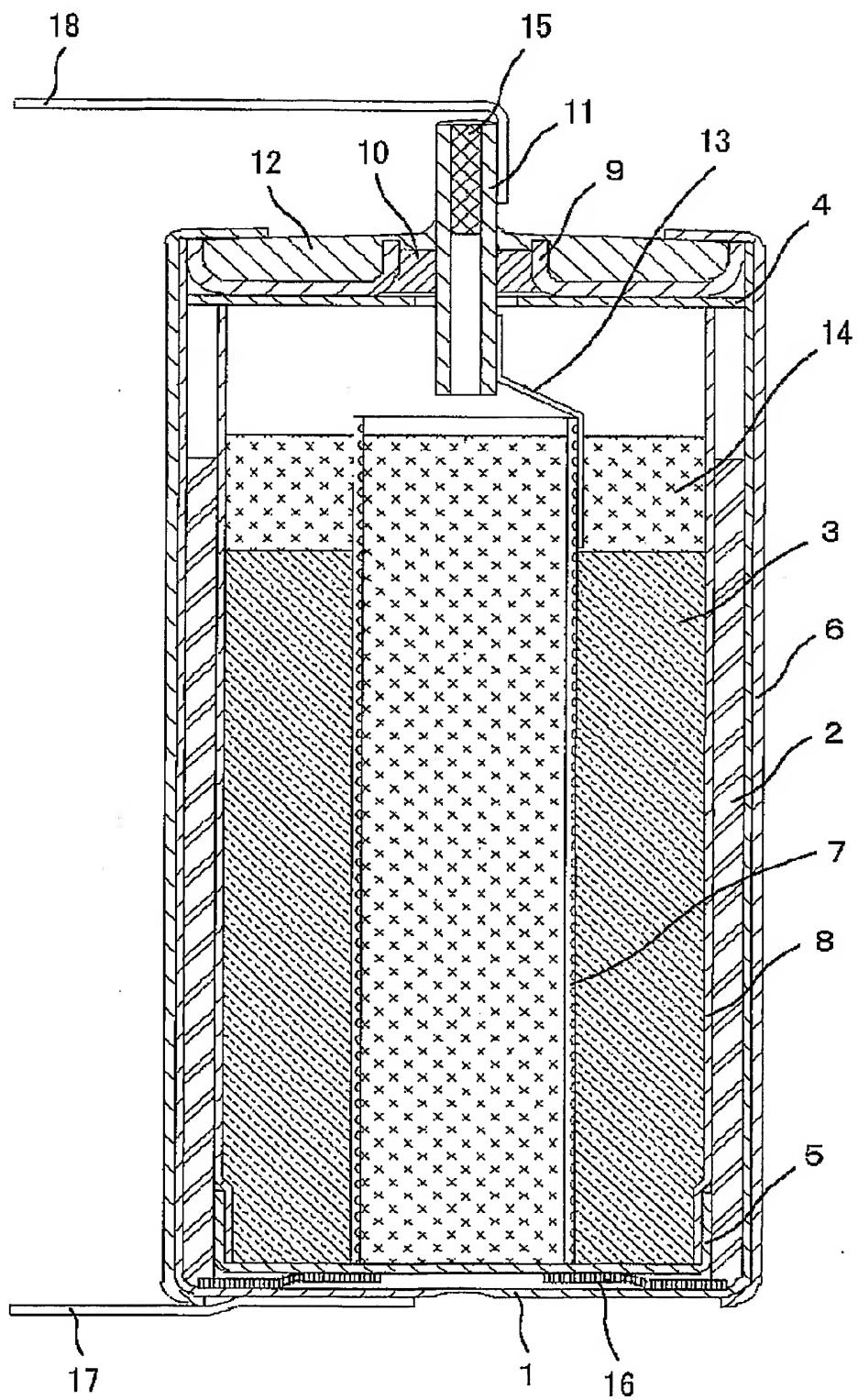
10 以上説明したように、本発明の液体作用物質電池では、電池缶内面に圧着する負極作用物質に位置ずれが生じて、電池缶底面に負極作用物質がはみ出した場合でも、その後の端子溶接作業において破裂を起こすことがなく安全に作業を行うことができる。

請求の範囲

1. 負極作用物質としてアルカリ金属またはその合金を用い、正極作用物質として常温で液体であるオキシハロゲン化物を用い、底部を有する電池缶内に負極作用物質および正極作用物質を収納して密封口されて5いる液体作用物質電池において、電池缶底部内面に、金属板が電池缶底部内面との間に一部空間が形成されるように設けられていることを特徴とする液体作用物質電池。
2. 金属板が予め成形加工されており、その形状により金属板と電池缶底面との間に空間が形成されている請求項1記載の液体作用物質電池。
- 10 3. 電池缶底面が予め成形加工されており、その形状により金属板と電池缶底面との間に空間が形成されている請求項1記載の液体作用物質電池。

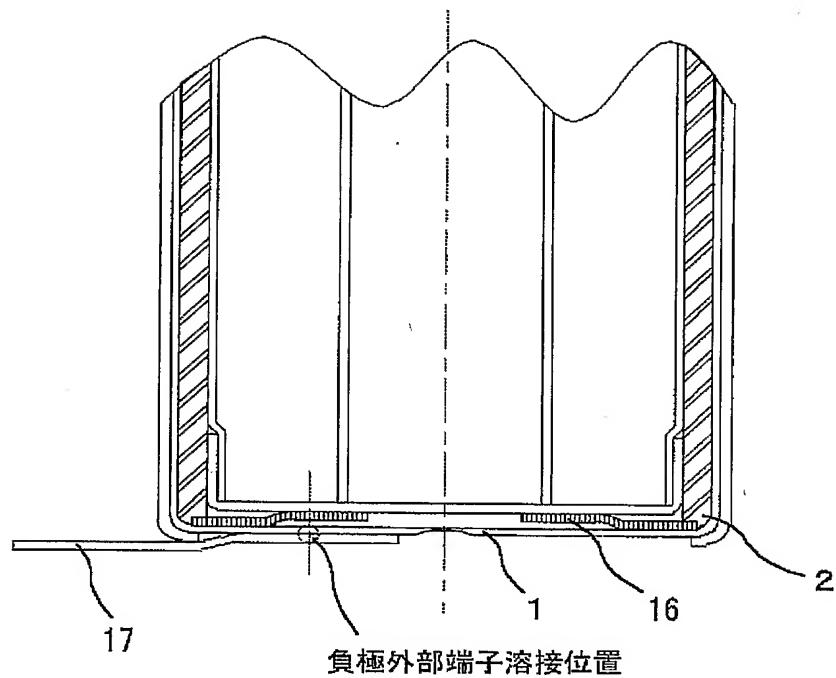
1/5

第1図

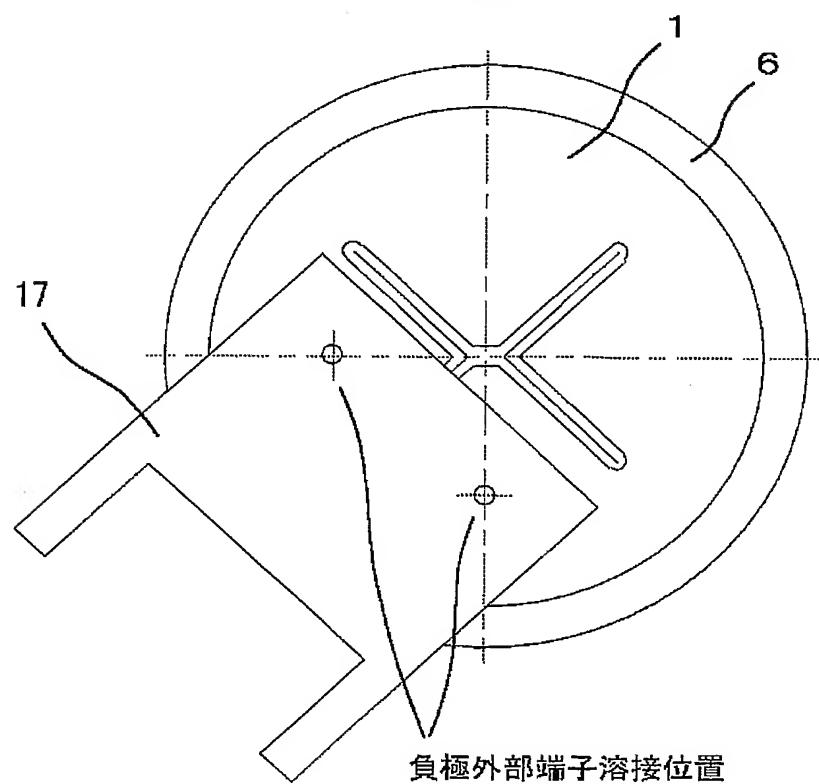


2/5

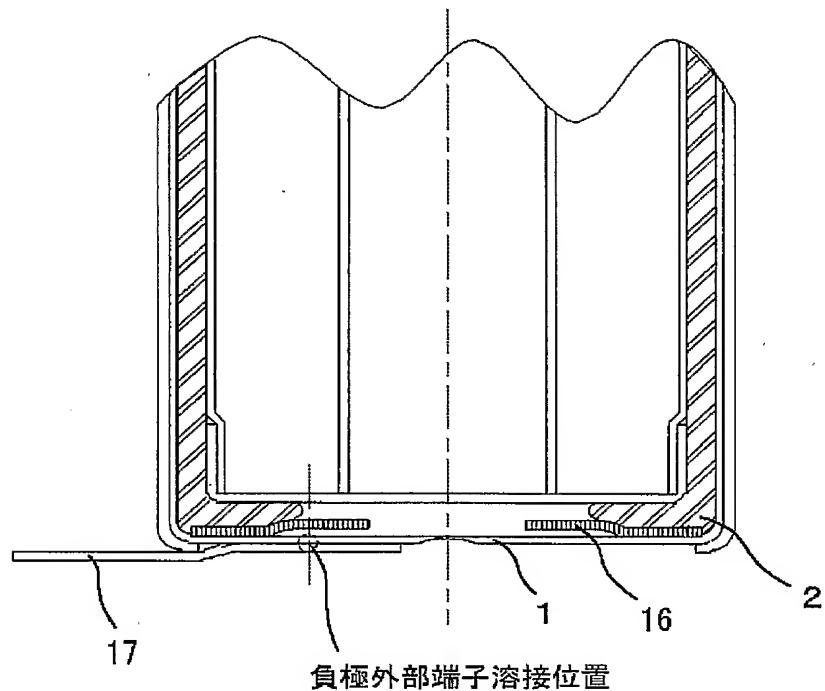
第2図



第3図

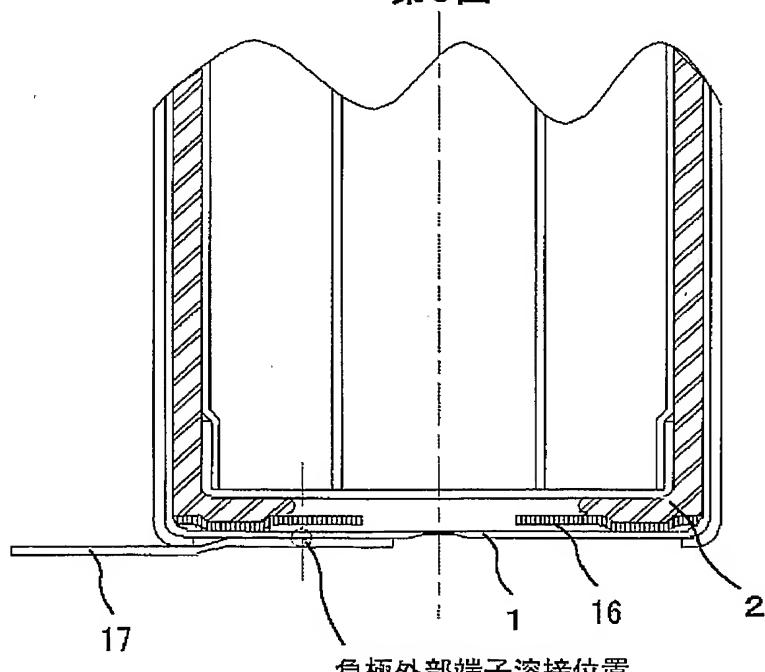


第4図



負極外部端子溶接位置

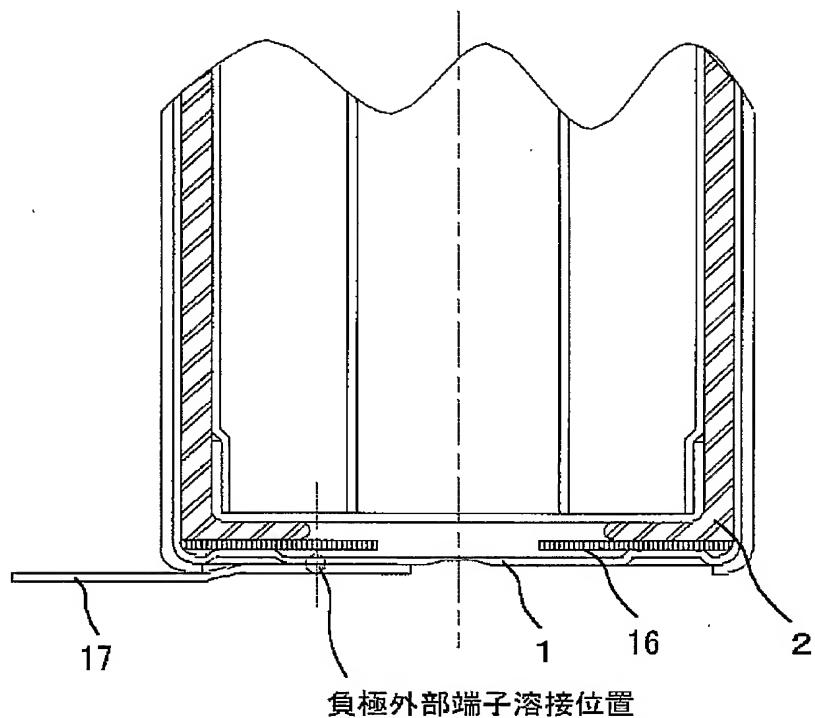
第5図



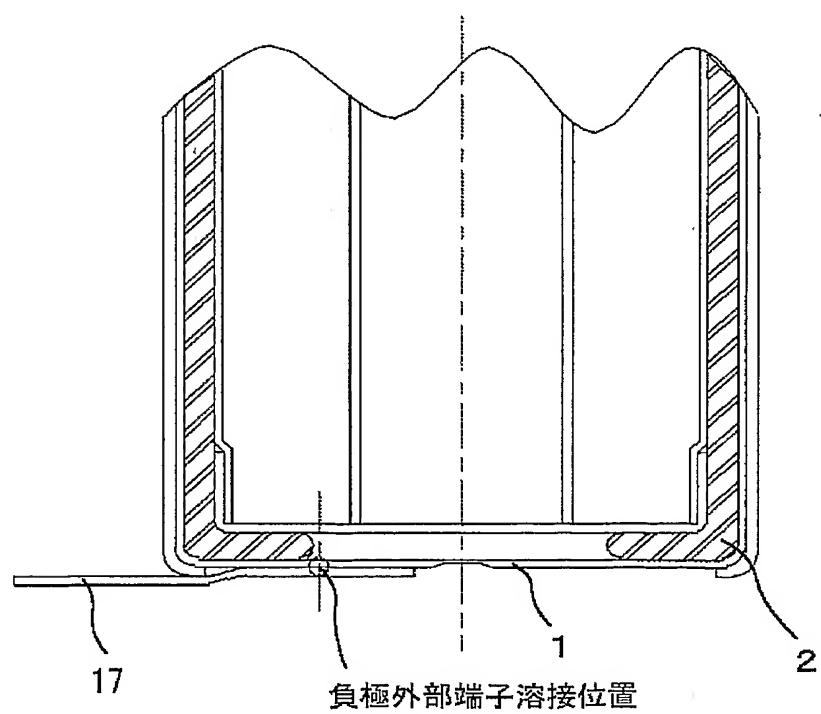
負極外部端子溶接位置

4/5

第6図

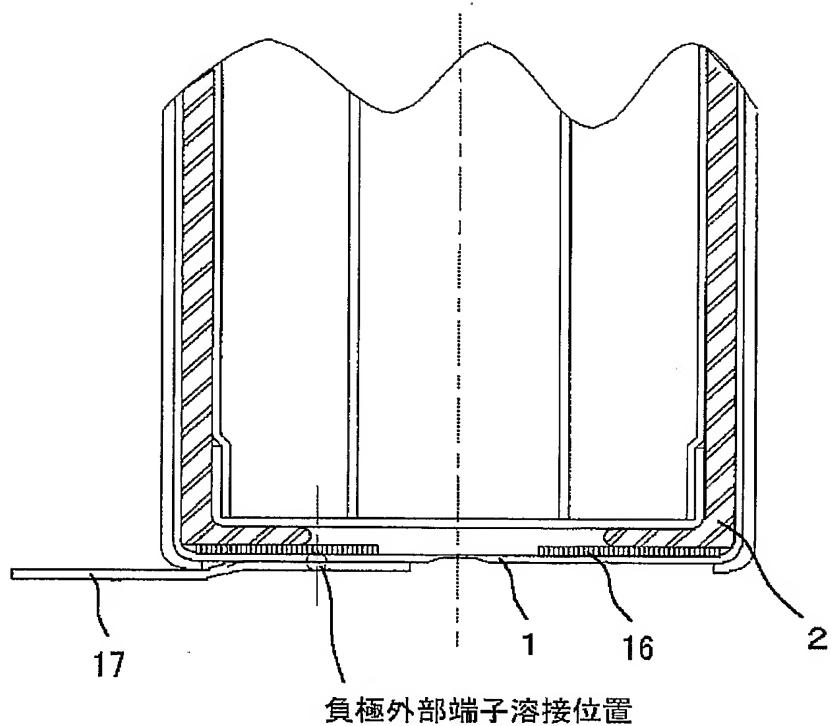


第7図



5/5

第8図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/006997

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H01M6/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H01M6/14, H01M2/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 6-20704 A (Hitachi Maxell, Ltd.), 28 January, 1994 (28.01.94), Claims; Par. No. [0006]; Fig. 1	1, 3
A	Full text (Family: none)	2

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
13 May, 2005 (13.05.05)Date of mailing of the international search report
31 May, 2005 (31.05.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.7 H01M6/14

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.7 H01M6/14 H01M2/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 6-20704 A (日立マクセル株式会社) 1994. 01. 28, 【特許請求の範囲】、【0006】、【図1】	1, 3
A	全文 (ファミリーなし)	2

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 13.05.2005	国際調査報告の発送日 31.5.2005
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 青木 千歌子 電話番号 03-3581-1101 内線 3477 4X 9351